

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-133859

(43)Date of publication of application : 23.05.1995

(51)Int.Cl.

F16H 37/12

B65G 25/02

B65G 47/82

F16H 25/08

(21)Application number : 05-282336

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.11.1993

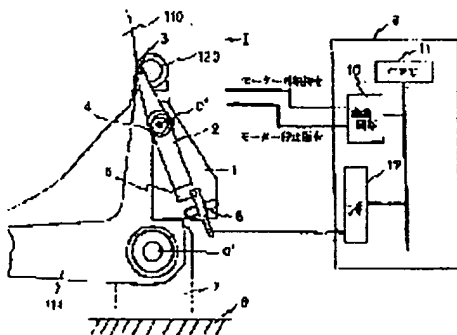
(72)Inventor : INOUE TOMOJI
ONO KAORU

(54) CAM MECHANISM

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the reliability of cam operation by providing a monitor cam follower having a copying head in contact with cam surface at one end and the other end oscillating about the support point of the cam follower, and a sensor capable of detecting the displacement of an oscillation portion outside the prescribed range.

CONSTITUTION: When a transfer is made to stop operating, due to an obstacle, the copying head 120 of a cam follower 114 for transfer horizontal motion is prevented from having a spring act to press a cam 110. On the other hand, a spring 4 for energizing the copying head 3 of a monitor cam follower 2 for following the curves of the motion of the cam 110, is



free from the effect of an obstacle. Thus, the monitor cam follower 2 moves along the curves of cam motion. As a result, a relative position between the cam follower 114 and the monitor cam follower 2 changes, and the follower 2 is displaced outside the prescribed zone. In addition, the sensor dog 5 of the follower 2 shades a shading type sensor 6 and this sensor 6 detects the occurrence of an error. According to this construction, cam rotation is stopped, upon detection of output from the sensor, and an equipment break or the like can be thereby prevented.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-133859

(43) 公開日 平成7年(1995)5月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 37/12	A	9242-3 J		
B 6 5 G 25/02	C			
47/82	Z			
F 1 6 H 25/08		9242-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-282336

(22) 出願日 平成5年(1993)11月11日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 井上 友次

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日

立製作所汎用コンピュータ事業部内

(72) 発明者 小野 薫

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日

立製作所汎用コンピュータ事業部内

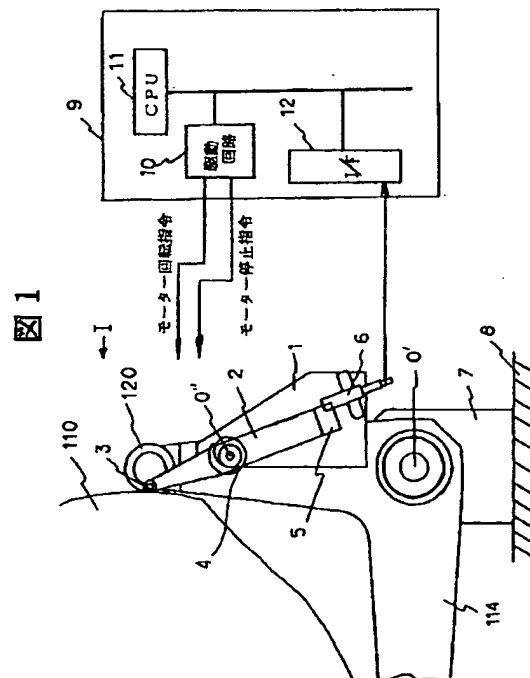
(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

(54) 【発明の名称】 カム機構

(57) 【要約】

【目的】 カムフロアがカム曲線に正常に接触し、做っていることを常時監視する機構を設けることにより、カム動作の信頼性の向上を図る。

【構成】 一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が支点を中心に揺動するカムフロアを備えたカム機構において、一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が前記カムフロアに設けた支点を中心に揺動する監視用カムフロアと、この監視用カムフロアの揺動端部の位置が所定域外に変位したことを検出するセンサとを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が支点を中心に揺動するカムフローを備えたカム機構において、一端の倣いヘッドが前記カム面に接し、他端が前記カムフローに設けた支点を中心に揺動する監視用カムフローと、この監視用カムフローの揺動端部の位置が所定域外に変位したことを検出するセンサとを有することを特徴とするカム機構。

【請求項2】 前記センサの検出出力によってカムの回転を停止させることを特徴とする請求項1記載のカム機構。

【請求項3】 一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が支点を中心に揺動するカムフローを備えたカム機構において、カムまたはその同電位部と前記カムフローとの間の電位差または電気抵抗が所定値外に変化したことを検出するセンサを有することを特徴とするカム機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が支点を中心に揺動するカムフローを備えたカム機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カム機構を用いる装置として、例えば、モータを駆動源としたカム動作を介した電子部品等の搬送機構がある。

【0003】この部品搬送機構におけるトランスファー搬送においては、まず、部品供給ユニットにより、部品が順次搬送されるステーションの先頭ステーション上に移載される。次に、部品搬送方向に対し平行で、各ステーションの両側にあるステーション全長と同じ長さのトランスファーが、該トランスファーに連結されたシャフト及びカムフローを通してモーターにより駆動されるカムの連動によって、部品がステーション上面から離れる高さまで上昇し、上昇状態のまま、ステーション上面に沿って部品搬送方向に次のステーション上まで水平移動し、部品がステーション表面に完全に接置するまで下降し、更に下降状態のまま、部品搬送逆方向に初期位置に戻るまで後退する。トランスファー搬送方式は、これを繰り返すことによって、部品を搬送する方式である。

【0004】以下、図5から図9を参照しながら、上述した従来のカム連動による搬送機構の概略を説明する。

【0005】図5から図9に示すように、該搬送機構は、架台（図示しない）に固定されたスタンド101と、このスタンド101に鉛直方向に移動可能なように設けられているベース102と、ベース102に固定されている水平動用ガイド103と、水平動用ガイド103に水平方向に移動可能なように支持ガイド104を介して設けられているスライドベース105と、スライド

ベース105に支持フレーム106を介して固定されているトランスファー107と、トランスファー107を移動させるトランスファー移動機構により構成される。

【0006】トランスファー107は、図9に示すように、お互いに平行な2枚の板で構成されて、その上部に部品121を搭載できるように部品121の大きさに対応した溝が形成されているものである。また、ステーション118は、このトランスファー107を構成する2枚の板の間に、直列的に複数配されている。

【0007】トランスファー移動機構は、トランスファー107を移動させるための駆動源となる駆動モータ123と、この駆動モータ123からの回転駆動力が伝達されるカム回転軸108と、カム回転軸108に固定されているトランスファー上下動用カム109及びトランスファー水平動用カム110と、トランスファー上下動用カム109のカム面に接し、O点を中心として揺動するトランスファー上下動用カムフロー113と、トランスファー水平動用カム110のカム面に接し、O'点を中心として揺動するトランスファー水平動用カムフロー114と、これらのカムフロー113、114を対応するカム109、110のカム面に接触する方向に位勢するバネ111、112と、カムフロー113、114の動作を伝達するトランスファー上下動用ロッド115と及びトランスファー水平動用ロッド116と、トランスファー水平動用ロッド116の上下動作を変換するためのL字ガイド117とを有して構成されている。

【0008】次に、この搬送機構の動作について説明する。トランスファー移動機構の動作は、駆動モータ123の回転で、トランスファー上下動用ロッド115及びトランスファー水平動用ロッド116を上下運動させて行う。

【0009】駆動モータ123が駆動すると、カム回転軸108を介して、トランスファー上下動用カム109及びトランスファー水平動用カム110が回転し、トランスファー上下動用カムフロー113及びトランスファー水平動用カムフロー114は、両カム曲線に倣って、O、O'点を中心として揺動する。この揺動により、トランスファー上下動用ロッド115及びトランスファー水平動用ロッド116は、上下運動する。

【0010】このトランスファー水平動用ロッド116の上下動は、L字ガイド117の作用により水平方向動作に変換される。

【0011】以上のようなトランスファー移動機構の動作によって、トランスファー107は、図8及び図9に示すように、初期位置Aから、順次、上昇位置B、上昇前位置C、下降前位置へと移動して、再び、初期位置Aに戻る。この動作を繰り返すことにより、部品121を搬送する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ

うなカム動作を利用した搬送機構では、何らかの原因により、トランスファーの前進あるいは下降途中に動作障害物等の干渉や機器異常が発生した場合、正規位置への部品搬送が行えず、動作不良となり、部品不良のみならず、機器破損をも引き起こす可能性がある。

【0013】これを図8、図10及び図11を用いて説明する。図10は、図5から図7に示すトランスファー水平動用カム109及びトランスファー上下動用カム110のカム曲線をカム回転角に沿って便宜的に引き伸ばしたものである。

【0014】本来、カムの正規動作では、トランスファー水平動用カムフロー114は、バネ111の作用により、カム曲線に沿って図10に示す(a)→(b)→(c)→(d)→(e)の経路上を動く機構となっている。しかしながら、何らかの原因により、トランスファー107の前進動作方向に障害物(例えば、正規搬送ラインからはずれた部品や他ユニットの構成物、ネジなど)が生じ、図8の上昇位置Bから上昇前位置Cへの移動途中で干渉が発生したと仮定すると、障害物のため、バネ111のカムに対する押し付け作用が妨害されるため、トランスファー水平動用カムフロー114は、図10に示すように(a)→(b')→(c')→(d')→(e)の経路をカム曲線に倣うことなく通過してしまう。この間もカムは、回転を続けているため、トランスファー上下動用カム110等の動作によって、トランスファー107は下降動作に移り、図11(c)に示すように正規の上昇前位置に到達することのないまま、下降してしまい、部品121は、正規のステーション118上に載置されず、部品121が正規の位置にあることを前提としている各種機構やサイクルのトランスファー搬送動作により、部品破損を引き起こす可能性がある。

【0015】これは、トランスファー107の下降動作方向に障害物が生じ、図8に示す上昇前位置Cから下降前位置Dへの移動途中で干渉が発生した場合も同様である。

【0016】この防止策としては、カムフローをカム曲線に対し機械的に倣わせること(例えば、内カム機構を用いる等)が考えられるが、この機構において、仮に障害物が発生した場合、障害物を吸収する裕度が機構内にないため、搬送機構自体の破損を引き起こす可能性がある。

【0017】このような問題は、カム動作を用いる機構において共通するものである。

【0018】本発明は、このようなことに着目してなされたものであり、カムフローがカム曲線に正常に接触し、常に倣っていることを監視する機構を設けることにより、カム動作の信頼性を向上させることができるカム機構を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため

に、本発明では、一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が支点を中心に揺動するカムフローを備えたカム機構において、一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が前記カムフローに設けた支点を中心に揺動する監視用カムフローと、この監視用カムフローの揺動端部の位置が所定域外に変位したことを検出するセンサとを設けた。

【0020】あるいは、カムまたはその同電位部と前記カムフローとの間の電位差または電気抵抗が所定値外に変化したことを検出するセンサを設けた。

【0021】そのうえで、前記センサの検出出力によってカムの回転を停止させるようにした。

【0022】

【作用】本発明によれば、監視用カムフローは、自身が取り付けられているカムフローの倣い状態に関係なくカム面に常時倣っている。従って、カムフローが何等かの原因でカム面に倣わなくなった場合は、監視用カムフローとカムフローとの相対関係が変化する。センサは、このことを検出する。

【0023】そこで、このセンサの検出出力によってカムの回転を停止させることにより、機器破損等を未然に防止することができ、信頼性を向上させることができる。

【0024】そして、このようなカム機構を利用した部品搬送機構においては、部品搬送動作の信頼性を向上させることができる。

【0025】この場合、カムを停止させる方法としては、カム駆動源を直接停止させても、カムとカム駆動源との間の動力伝達を遮断してもよい。

【0026】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面により説明する。

【0027】図1は本発明の一実施例を示す構成図であり、図5から図8に示した搬送装置のトランスファー水平動用カムフロー114に適用する場合を仮定したものである。

【0028】本実施例のカム機構は、図1及び図1のI方向矢視図である図2に示すように、架台8に固定されたスタンド7に点O'を中心として、揺動可能なように取り付けられたトランスファー水平動用カムフロー114に固設されているベース1と、ベース1に点O''を中心として、揺動可能なように取り付けられた監視用カムフロー2と、監視用カムフロー2の先端でカム110のカム面に直接接している倣いヘッド3と、倣いヘッド3が常にトランスファー水平動用カム110のカム曲線に接するように付勢しているバネ4と、監視用カムフロー2の後端部に固設されているセンサドク5と、センサドク5を通して監視用カムフロー2の挙動を捕らえるためにベース1に固設されている遮光型センサ6を有して構成されている。

【0029】制御装置9は、図1に示すように駆動モーター

タ123を駆動させるための駆動回路10と、駆動回路10に指示を与えるCPU11と、遮光センサ6からの信号を取り込むと共に、CPU11とをつなぐインターフェイス12とを有して構成される。

【0030】次に、本実施例の各機構の動作について説明する。

【0031】まず、通常運転中は、カムフロ-114および監視用カムフロ-2は、図1及び図2に示すように、トランスファー水平動用カム110のカム曲線に付勢されている。これによって、駆動モータ123により回転するトランスファー水平動用カム110のカム曲線に従い、トランスファー水平動用カムフロ-114は、点O'を中心として揺動する。

【0032】一方、点O'を中心として揺動可能なようにベース1を介してトランスファー水平動用カムフロ-114に設けられた監視用カムフロ-2もバネ4によってトランスファー水平動用カム110のカム曲線に付勢されているため、トランスファー水平動用カム110のカム曲線に常に倣い、接している。

【0033】以上より、トランスファー水平動用カムフロ-114も、監視用カムフロ-2も、トランスファー水平動用カム110のカム曲線上では、常時同一点上にあることになる。すなわち、トランスファー水平動用カムフロ-114の倣いヘッド7も、監視用カムフロ-2の倣いヘッド3も、常にカム曲線の同一点上にあることになる。このため、監視用カムフロ-2は、点O'を中心として揺動可能なように取り付けられてはいるものの、あたかもトランスファー水平動用カムフロ-114に、ベース1を介して固定されているかのようにふるまうことになる。

【0034】従って、センサドク5を介して、監視用カムフロ-2の挙動を捕らえるために固設されている遮光型センサ6には、異常は検出されず、駆動モータ123の駆動及びこれに連動するトランスファー搬送動作は継続される。

【0035】次に、何らかの原因により、トランスファーが図8に示す上昇位置Bから上昇前位置Cへの移動途中に、障害物等の干渉が発生した場合の各機構の動作について説明する。

【0036】トランスファー107が障害物のため図11(c)に示すように前進動作途中で障害物の干渉により動作を止められている時、トランスファー水平動用カムフロ-114の倣いヘッド120は、障害物により、バネ111のカム110に対する押し付け作用が妨害されるため、図10に示す(a)→(b')→(c')→(d')→(e)の経路を通過することになる。

【0037】一方、監視用カムフロ-2において、倣いヘッド3を常にトランスファー水平動用カム110のカム曲線に倣うように付勢しているバネ4には、障害物の影響は全くないため、正常に作用する。この結果、監視

用カムフロ-2は、通常通り、カム曲線に倣っている。

【0038】このため、トランスファー水平動用カムフロ-114と監視用カムフロ-2の間の相対位置が図3に示すように変化し、見かけ上、監視用カムフロ-2が点O'を中心に若干左回転（反時計回りに回転）することになる。すなわち、監視用カムフロ-2が所定域外へ変位する。その結果、監視用カムフロ-2に固設されたセンサドク5が遮光型センサ6を遮光し、トランスファー水平動用カムフロ-2の挙動に異常があったことを直ちに検知する。なお、図3では、説明を判り易くするために、センサドク5が遮光型センサ6を一旦遮光し、さらに変位した状態を示している。

【0039】本実施例は、この信号を制御装置9にインターフェイス12を介して取り込み、CPU11にて信号を認識し、駆動回路10を介して駆動モータ123に対し、モータ回転指令を取り消すと共にモータ停止指令を与え、モータ駆動を停止し、これに伴うカム機構及びトランスファー搬送動作も停止させる。

【0040】以上、この実施例は監視用カムフロ-2によってトランスファー水平動用カムフロ-114の挙動の異常を検出するものであったが、図4の他の実施例に示すように、トランスファー水平動用カム110またはそのカム回転軸108と、トランスファー水平動用カムフロ-114との間に、抵抗Rを介して電圧を印加し、抵抗Rの接続点電位が0(V)ならば正常、+V(V)ならば異常としてCPU11で判定するようにしてもよい。

【0041】この場合、電位に代えて、トランスファー水平動用カム110またはそのカム回転軸108と、トランスファー水平動用カムフロ-114との間の電気抵抗の変化を検出する構成でも等価である。

【0042】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が支点を中心に揺動するカムフロ-を備えたカム機構において、一端の倣いヘッドがカム面に接し、他端が前記カムフロ-に設けた支点を中心に揺動する監視用カムフロ-と、この監視用カムフロ-の揺動端部の位置が所定域外に変位したことを検出するセンサとを設けるか、あるいは、カムまたはその同電位部と前記カムフロ-との間の電位差または電気抵抗が所定値外に変化したことを検出するセンサを設けたので、センサの検出出力によってカムの回転を停止させることにより、機器破損等を未然に防止することができ、信頼性を向上させることができる。

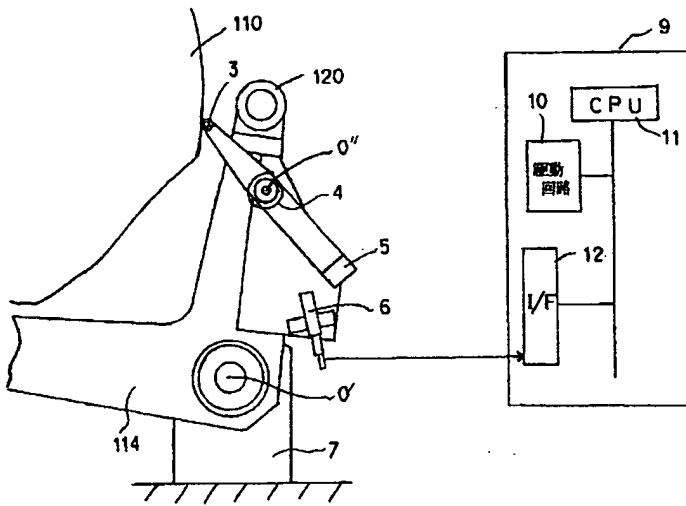
【0043】そして、このようなカム機構を利用した部品搬送機構においては、部品搬送動作の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のカム機構の全体構成図である。

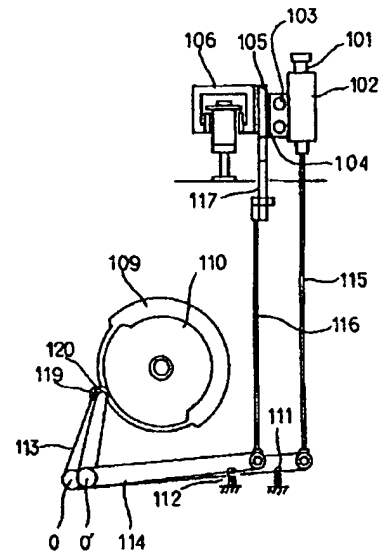
【図3】

図3



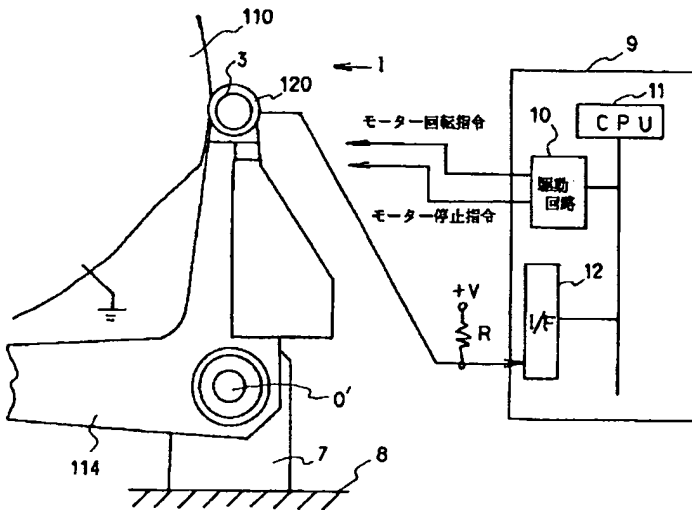
【図7】

図7



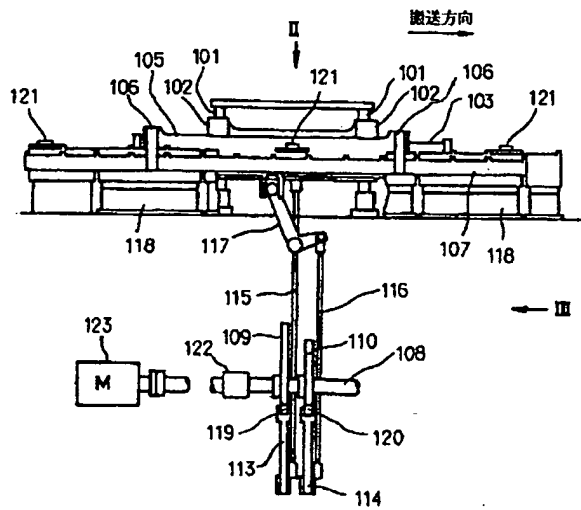
【図4】

図4



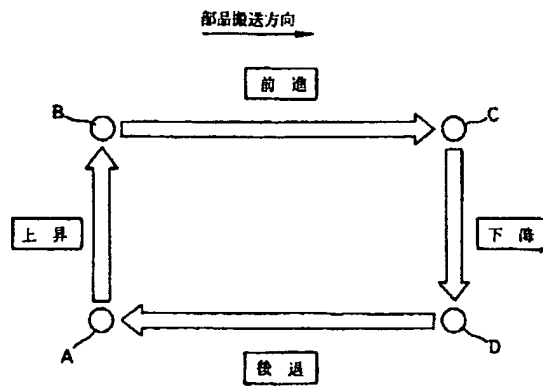
【図5】

図5



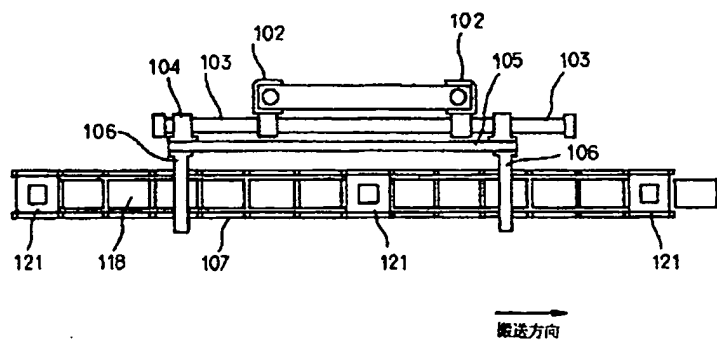
【図8】

図8

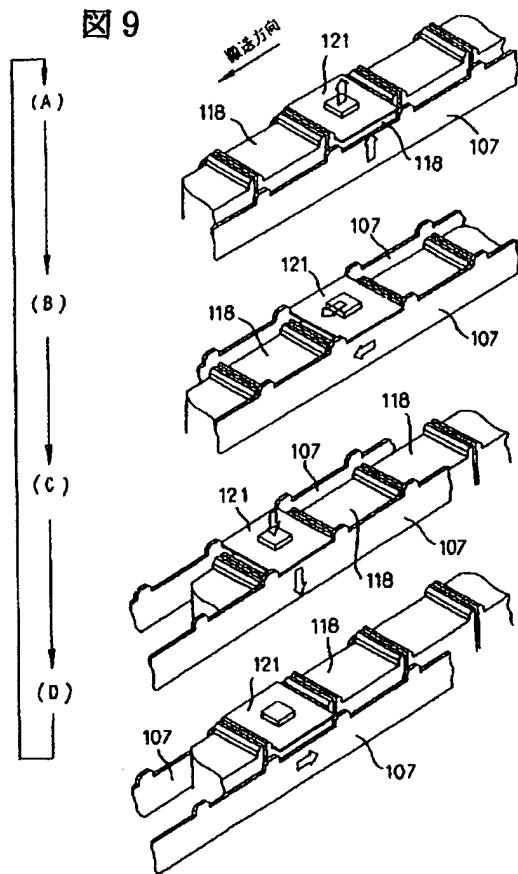


【図6】

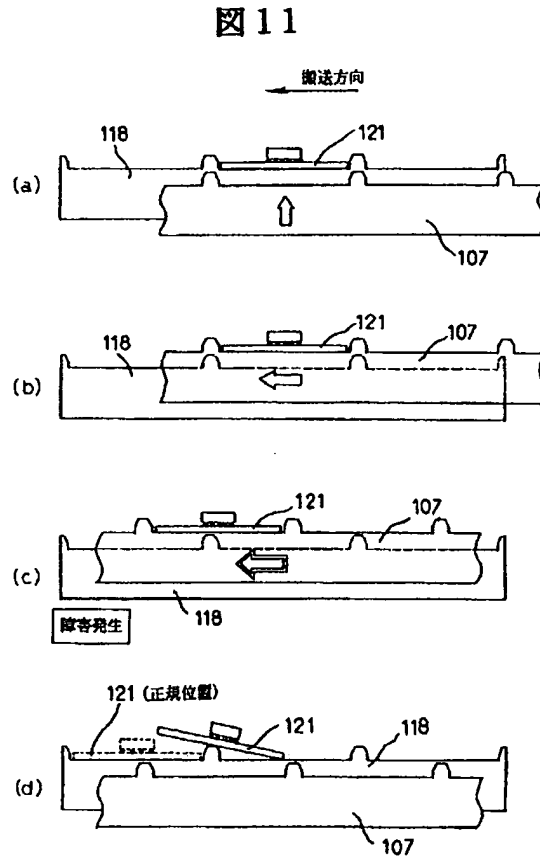
図6



【図9】



【図11】



【図10】

